

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-247701

(43)Date of publication of application : 19.09.1997

(51)Int.Cl.

H04N 9/64
G06T 5/00

(21)Application number : 08-046263

(71)Applicant : HITACHI DENSHI LTD

(22)Date of filing : 04.03.1996

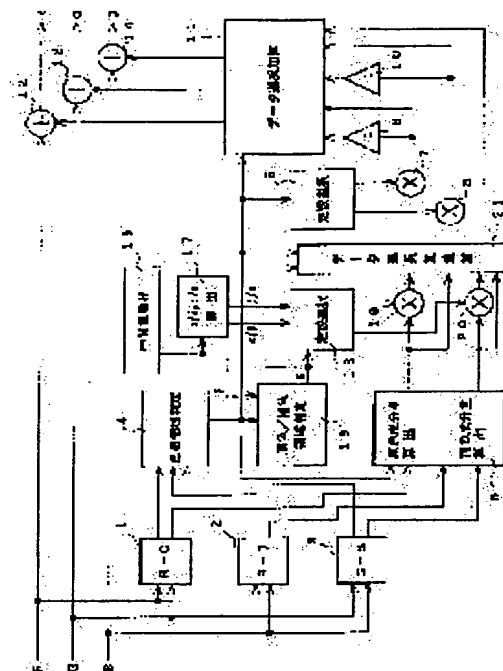
(72)Inventor : TANABE KAZUHIRO

(54) COLOR TONE CORRECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a video image with excellent image quality by forming an auxiliary hue area at both sides of an auxiliary reference axis set in a hue area and decomposing a hue component of an input video signal into a component of a reference axis direction and an auxiliary reference axis direction with the auxiliary area of the hue inbetween and correcting each component independently.

SOLUTION: An intermediate hue setting circuit 15 sets a skin color (hue F) being an intermediate color between R and Ye in advance. A hue area discrimination circuit 16 discriminates colors of input video signals R, G, B based on data from a hue area discrimination circuit 4 and the hue F from the circuit 15 and provides the output of a prescribed control signal S. Either of prescribed constants a/B , B/a calculated based on the data from the circuit 15 by a calculation circuit 17 is selected and outputted by a constant selection circuit 18. Multipliers 19, 20 multiply the constant selected by the circuit 18 with primary color and complementary color components from a calculation circuit 15 and data are selected in response to the signal S from the circuit 4 to conduct prescribed addition and subtraction. Thus, while suppressing the effect of an optional color onto the primary color and complementary color, effective color tone is corrected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	21.09.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3456818
[Date of registration]	01.08.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-247701

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 9/64

G 0 6 T 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 9/64

G 0 6 F 15/68

技術表示箇所

A

3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平8-46263

(22) 出願日

平成8年(1996)3月4日

(71) 出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(72) 発明者 田辺 一宏

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式
会社小金井工場内

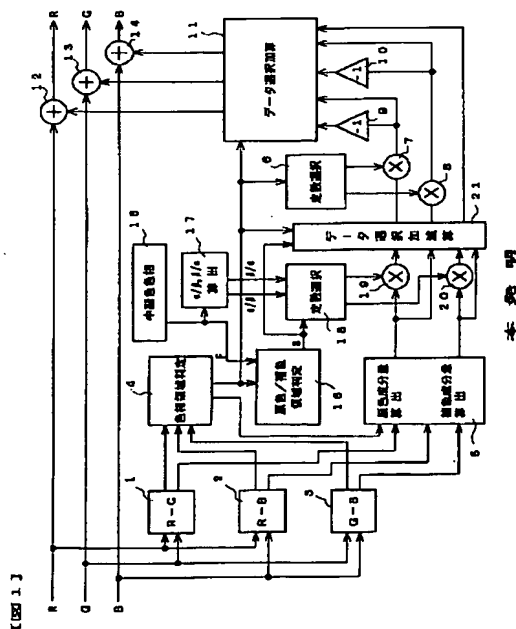
(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎

(54) 【発明の名称】 色調補正装置

(57) 【要約】

【課題】 画像信号の任意の色に対して、原色と補色への影響を抑えたまま、有効な色調補正が可能な色調補正装置を提供すること。

【解決手段】 中間色色相設定回路15により、色相座標上に原色と補色以外の補助基準色を設け、原色/補色領域判定回路16により入力映像信号の色相が属する補助領域を判別し、 α/β 、 β/α 算出回路17からの定数の一方を定数選択回路18で選択して、色相を補正するようにしたもの。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 色相座標上に複数の基準軸を設定し、これら基準軸により区切られた複数の色相領域毎に独立に色調補正を行なう方式の色調補正装置において、上記色相領域内に補助基準軸を設定し、その両側に補助色相領域を形成させる手段と、

入力映像信号の色相が、上記補助領域の何れに位置するかを判別する手段と、

入力映像信号の色相成分を、該色相が位置する上記補助領域を挟む上記基準軸と上記補助基準軸の各軸方向成分に分解する手段とを設け、

これら基準軸方向成分と補助基準軸方向成分を独立に補正するように構成したことを特徴とする色調補正装置。

【請求項2】 請求項1の発明において、上記基準軸が、R(赤)、Ma(マゼンタ)、B(青)、Cy(シアン)、G(緑)、Ye(黄)の各色相毎に設定され、上記補助基準軸が、上記複数の色相領域内で独立に所定の色相に設定されていることを特徴とする色調補正装置。

【請求項3】 請求項2の発明において、上記補助基準軸の1つが、R基準軸とYe基準軸の間の肌色を表わす色相を通る軸として設定されていることを特徴とする色調補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカラー映像信号の色調補正装置に係り、特に、放送業務用など比較的高度な処理が要求される場合に好適な色調補正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー映像信号の色調補正方式としては、従来から種々の技術が知られているが、その一種に6色独立色調補正方式がある。この6色独立色調補正方式は、白バランスを変えることなく、つまり無彩色信号に色を着けることなく、R(赤)、Ma(マゼンタ)、B(青)、Cy(シアン)、G(緑)、Ye(黄)の6色に対してそれぞれ独立に、彩度(色飽和度)、及び色度(色相)の調整を行なうものであり、具体例としては、例えば特開平3-266586号、特開平3-272294号の各公報が挙げられる。

【0003】そこで、この6色独立色調補正方式の従来例について説明する。図6は、6色独立色調補正装置の従来例で、まず、演算・比較器1、2、3により、入力映像信号R、G、Bから色差信号R-G、R-B、G-Bの演算及びその大小比較を行ない、その結果を色相領域の判定回路4と、原色成分量及び補色成分量の算出回路5に供給する。

【0004】そこで、この演算・比較器1、2、3による演算結果により、まず色相領域の判定回路4では、図7に示すようにして、色相領域の判定を行なう。図8は、この色相領域の概念図で、中心点から各色方向に向

かう直線を基準線として、これにより6個の色相領域に区切ったものである。

【0005】また、原色成分量及び補色成分量の算出回路5では、信号R、G、Bのレベル比較を行ない、図9に示すようにして最大レベル、中間レベル、最小レベルを判定する。そして、この比較判定の過程で、最大レベルと中間レベルのレベル差を求め、これを原色成分量とし、さらに中間レベルと最小レベルのレベル差を求め、これを補色成分量とする。ここで、最大レベルの色が原色に相当し、最小レベルの成分が白成分に相当する。そして、最大レベルの色と最小レベルの色の情報から補色が判定でき、この結果、図7に示すように、原色成分と補色成分を判定することができる。

【0006】図9の例では、最大レベルがRで、中間レベルはGになっているので、原色成分はRで、補色成分は、RとGの中間の色相であるYe(黄)になる。そして、原色成分量はR-Gで、補色成分量はG-B、そして最小レベルBの量が白成分量となる。従って、この図9の場合は、図7の下から2番目に示す結果となる。

【0007】判定回路4による色相領域の判定結果は定数選択回路6に供給され、判定結果に応じて特定の利得定数が選択され、それが乗算器7、8に供給されることにより、算出回路5で算出された原色成分量及び補色成分量にそれぞれ乗算されることにより補正が行なわれる。このため、定数選択回路6には、予め領域1から領域6までのそれぞれの色相領域に対応した特定の利得定数が設定してある。

【0008】こうして乗算器7、8により利得定数が乗算された原色成分量及び補色成分量は、加算・減算の選択及び映像信号R、G、Bに対する接続選択を行なうためのデータ選択加算回路11に、一方では直接、他方では補数器(-1倍乗算器)9、10を介して、それぞれ供給される。そして、このデータ選択加算回路11により加算先が選択された上で各加算器12、13、14に供給され、映像信号R、G、Bに加算されることになる。従って、以上の処理をフローチャートで示すと、図10のようになる。

【0009】そこで、いま、信号Rの色調補正を行なう場合、例えば彩度方向の補正であれば原色成分量R-Gに特定の定数K_rを乗じてから映像信号Rに加算することになる。このとき、定数K_rによる比率が-1倍から1倍の範囲であれば、この補正によっても、中間レベルと最小レベルのレベル差(補色成分量)、及び最小レベルの量(白成分量)は変化しない。

【0010】また、信号Yeの彩度方向の補正を行なう場合、補色成分量G-Bに特定の定数K_yを乗じてからRとGにそれぞれ加算することになる。このときも、定数K_yによる比率が-1倍から1倍の範囲であれば、この補正によっても、最大レベルと中間レベルのレベル差(原色成分量)、及び最小レベルの量(白成分量)は変化し

ない。

【0011】従って、この場合には、定数 K_r 及び K_y を操作すれば、白バランスを保ちながら原色 R と補色 Y_e の彩度方向の補正を独立して行なうことができる。なお、以上の6色独立色調補正方式では、同様に色度方向の補正も独立に行なえ、さらには入力映像信号が別の色相にある場合も同様に独立補正が可能であるが、詳細な説明は省略する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、 R 、 Ma 、 B 、 Cy 、 G 、 Y_e の6色に近い色に関しては有効に働くが、その中間色に対する補正についての配慮が充分であるとはいえず、例えば人物の肌色などの正確な再現の点に問題があった。すなわち、人物の肌色は、 R と Y_e の中間の色相になるが、肌色は見ている者の記憶に残り易く、色調の違いが簡単に認識されてしまうため、肌色らしい色が得られるように、予め正確な色調補正が必要になるが、中間色であるため、従来技術では細かな補正が困難で、正しい肌色に補正することができなかったのである。

【0013】また、放送業務用では、多くのテレビジョンカメラを切換えて使用する場合が多いが、このときカメラ間で肌色の色調が異なると、視聴者に違和感を与えてしまうので、予めカメラ間でそれぞれ同一の色調になるようにしておく必要があるが、従来技術では、対応が困難である。

【0014】なお、図11は、従来技術における R の彩度方向の色補正と、 Y_e の彩度方向の色補正の利得特性を重ねて示したものであるが、この図から明らかなように、肌色の彩度方向の色調補正をする場合、 R と Y_e の彩度方向の色調補正を強めに行なえば、従来技術でも可能である。しかし、この場合、反対に R と Y_e の彩度方向の色調が大きく崩れてしまうため、実際には使えない。

【0015】本発明の目的は、基準色への影響を最小限に抑え、中間色に対して有効な色調補正が行なえるようにした色調補正装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的は、色相座標上に複数の基準軸を設定し、これら基準軸により区切られた複数の色相領域毎に独立に色調補正を行なう方式の色調補正装置において、上記色相領域内に補助基準軸を設定し、その両側に補助色相領域を形成させる手段と、入力映像信号の色相が、上記補助領域の何れに位置するかを判別する手段と、入力映像信号の色相成分を、該色相が位置する上記補助領域を挟む上記基準軸と上記補助基準軸の各軸方向成分に分解する手段とを設け、これら基準軸方向成分と補助基準軸方向成分を独立に補正するようにして達成される。

【0017】従来の色調補正方式は、全ての色を R 、

B 、 G 、の3原色と Ma 、 Cy 、 Y_e の3補色で表現し、その6色への補正で色調整を行なっていたため、原色と補色の中間色には有効でなかった。

【0018】本発明では、これを解決するために、色相座標上に上記6色以外の新たな基準色を補助として追加し、その基準色も含めて色を表現する。例えば R と Y_e の間に肌色を基準色として加え、 R と肌色の間にある色に関しては R 成分と肌色成分の合成で表し、肌色と Y_e の間にある色に関しては肌色成分と Y_e 成分の合成で表す。そして R と肌色と Y_e への補正で色調整を行なう。

【0019】これにより、 R と Y_e への影響を最小限に抑え、肌色に対し有効な色調補正を行なうことが可能となる。また、追加する基準色の色相を変えられるようにしておけば、全ての色に対して有効に色調補正が実行できる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明による色調補正装置について、図示の実施形態により詳細に説明する。まず図1は、本発明の一実施形態例で、15は中間色色相設定回路、16は原色/補色領域判定回路、17は α/β 、 β/α 算出回路、18は定数選択回路、19、20は乗算器、21はデータ選択加減算回路であり、その他は図6に示した従来技術と同じである。

【0021】中間色色相設定回路15は、新たに基準色として設定したい中間色の設定を可能にする働きをするもので、例えば、 R と Y_e の中間色である肌色(色相 F)が予め設定されるものである。原色/補色領域判定回路16は、色相領域判定回路4からのデータと、中間色色相設定回路15から与えられている色相 F とにより、入力映像信号 R 、 G 、 B の色相を判別し、所定の制御信号 S を発生する働きをする。

【0022】 α/β 、 β/α 算出回路17は、中間色色相設定回路15から与えられるデータにより、所定の定数 α/β 、 β/α を算出する働きをする。なお、これらの定数 α/β 、 β/α については後述する。定数選択回路18は、制御信号 S に応じて定数 α/β 、 β/α の何れか一方を選択して出力する働きをする。

【0023】乗算器19、20は、原色成分量及び補色成分量の算出回路5から出力されてくる原色成分と補色成分に、定数選択回路18で選択された定数 α/β 、 β/α の一方を乗算する働きをする。データ選択加減算回路21は、色相領域判定回路4による判定結果と制御信号 S に応じてデータを選択し、所定の加減算を行なう。なお、この回路の動作の詳細は後述する。

【0024】次に、この実施形態例の動作について説明する。図2、3は、本発明の動作原理を説明するため彩度(色飽和度)及び色度(色相)を表した図で、これらの図において、原点 O から遠ざかる方向が彩度、彩度に垂直な方向(円を描く方向)が色度を表わしている。

【0025】ここで本発明は、どのような中間色の補正

にも適用可能であるが、特に肌色の補正に適用される場合が多いと考えられる。そこで、この実施形態例では、以下、主として、肌色の補正を例に挙げて説明する。そうすると、この肌色の色相はRとYeの間の領域、すなわち、領域6に位置するので、これらの図2、3ではR(赤)からYe(黄)の領域6だけを示し、ここで肌色の色相は点Fで表わされることになる。

【0026】そこで、この点を、図示のように、補助基準色Fとし、そのデータを、上記したように、中間色相設定回路15に設定する。

【0027】これにより、領域6は、中心点Oから補助基準色F点を通る軸、つまり補助基準線により、2個の補助領域、すなわち、領域①と領域②とに分けられることになる。次に、入力映像信号の色相を、原色/補色領域判定回路16により、図2に示すように、RとFの間の領域①と、FとYeの間の領域②に分割して判定する。そうすると、まず、このときは、何れも色相領域判定回路4の判定結果が領域6になっているときの動作となるので、算出回路5から出力されている原色成分量と補色成分量は、それぞれ以下の通りになっている。

【0028】原色成分量 $=R-G=R_c$

補色成分量 $=G-B=Y_c$

次に、入力映像信号の色相が、これらの領域①と領域②の何れにあるかを、原色/補色領域判定回路16の判定により識別し、それぞれ以下に示すように、別個に補正を行なうのである。

【0029】<領域①での補正処理>このときは、各回路からの出力は以下の通りとなる。まず、定数選択回路18では定数 β/α が選択され、この定数 β/α が乗算器19、20に出力される。次に、データ選択加減算回路21からは信号 $[R_c - Y_c \times (\beta/\alpha)]$ 、信号 $(-Y_c)$ 、それに信号 $[Y_c \times (\beta/\alpha)]$ が出力される。さらに、定数選択回路6では定数 K_r 、 K_f が選択さ

$$\begin{aligned} A &= Y \times Y_c + R \times R_c = (1/\alpha) \times (F - \beta \times R) \times Y_c + R \times R_c \\ &= F \times Y_c / \alpha + R \times (R_c - \beta \times Y_c / \alpha) \end{aligned}$$

となり、よって、

$$|R_1| = R_c - \beta \times Y_c / \alpha$$

$$|F_1| = Y_c / \alpha$$

となる。

【0036】そこで、 $F \times Y_c / \alpha$ をベクトルRとベクトルBで表現すると、

$$\begin{aligned} F \times Y_c / \alpha &= (\alpha \times (-B) + \beta \times R) \times Y_c / \alpha \\ &= B \times (-Y_c) + R \times (\beta \times Y_c / \alpha) \end{aligned}$$

となる。

【0037】従って、以上の結果をまとめると、以下の通りである。すなわち、まず、Rの彩度方向の色補正を行なうためには、

$$|R_1| \times K_r = (R_c - \beta \times Y_c / \alpha) \times K_r$$

をRに加算すればよい。次に、肌色の彩度方向の色補正を行なうためには、

れ、これらの定数 K_r 、 K_f が乗算器7、8に出力される。

【0030】そして、これらの結果、データ選択加算回路11からは、まず、信号 $[R_c - Y_c \times (\beta/\alpha)] \times K_r + K_f \times [Y_c \times (\beta/\alpha)]$ が加算器12に出力されて信号Rに加算され、次に、信号 $(-Y_c) \times K_f$ が加算器14に出力されて信号Bに加算されることになる。

【0031】そこで、図2において、いま、A点を入力映像信号の座標とし、ベクトルAで表わすと、このベクトルAは、R成分ベクトル R_1 と肌色成分ベクトル F_1 の合成で表される。

$$【0032】A = R_1 + F_1$$

次に、Rの彩度方向調整専用の利得定数を K_r とし、肌色の彩度方向調整専用の利得定数を K_f とすると、Rの彩度方向の色補正を行なう場合には、 $|R_1| \times K_r$ をRの彩度方向に加算、つまりRに加算してやれば良く、肌色の彩度方向の色補正を行なう場合には、 $|F_1| \times K_f$ を肌色彩度方向に加算してやれば良い。

【0033】そこで、これらの量 $|R_1|$ 、 $|F_1|$ の算出方法及び肌色彩度方向への加算方法について説明すると、このためには、全ての補正を、R、G、B成分への補正として表現してやれば良い。そこで、まずR成分基本ベクトルをR、肌色成分基本ベクトルをF、Ye成分基本ベクトルをY、そしてB成分基本ベクトルをBとし、 $F = \alpha \times Y + \beta \times R = \alpha \times (-B) + \beta \times R$ とする。

【0034】次に、入力映像信号の座標ベクトルAをR成分とYe成分の合成で表わす。ここで、 $A = Y \times Y_c + R \times R_c$ と、 R_c 及び Y_c は、従来の色調補正方式で説明したように、簡単に求まる。この場合、 $R > G > B$ であり、従って、図9から明らかなように、 $R_c = R - G$ 、 $Y_c = G - B$ となる。

【0035】そうすると、

$$|F_1| \times K_f$$

を肌色彩度方向に加算すればよいが、このことは、 $-Y_c \times K_f$ をBに加算し、 $(\beta \times Y_c / \alpha) \times K_f$ をRに加算することに等しい。

【0038】ここで、いま、Rベクトルと肌色ベクトルの間の角度を θ とすると、

$$\alpha \times \sin(60^\circ - \theta) = \beta \times \sin(\theta)$$

であるため、

$$\beta / \alpha = \sin(60^\circ - \theta) / \sin(\theta)$$

となる。

【0039】従って、 $\theta = 20^\circ$ のときは、 $\beta / \alpha = 1.8794$ になるが、これを ≈ 2.0 とすると、このときの補正は、Rの彩度方向の色補正については、

$$(R_c - 2 \times Y_c) \times K_r$$

をRに加算すればよく、肌色の彩度方向の色補正につい

ては、

$$-Y_c \times K_f$$

をBに加算し、

$$2 \times Y_c \times K_f$$

をRに加算すればよい。そして、 β/α を変えることにより、肌色の基準軸を調整することができる。

【0040】以上は彩度方向の補正についての説明であるが、色度方向の補正に対しても同様の概念が適用できるため、説明は省略する。

【0041】＜領域②での補正処理＞このときは、各回路からの出力は以下の通りとなる。まず、定数選択回路18では定数 α/β が選択され、この定数 α/β が乗算器19、20に出力される。次に、データ選択加減算回路21からは信号 $[Y_c - R_c \times (\alpha/\beta)]$ 、信号 (R_c) 、それに信号 $[-R_c \times (\alpha/\beta)]$ が出力される。さらに、定数選択回路6では定数 K_y 、 K_f が選択され、これらの定数 K_y 、 K_f が乗算器7、8に出力される。

【0042】そして、これらの結果、データ選択加算回

$$C = Y \times Y_c + R \times R_c = Y \times Y_c + (1/\beta) \times (F - \alpha \times Y) \times R_c$$

$$= F \times R_c / \beta + Y \times (Y_c - \alpha \times R_c / \beta)$$

となり、よって

$$|Y_1| = Y_c - \alpha \times R_c / \beta$$

$$|F_2| = R_c / \beta$$

となる。

【0046】ここで、 $F \times R_c / \beta$ をベクトルRとベクトルBで表現すると、

$$F \times R_c / \beta = (\alpha \times (-B) + \beta \times R) \times R_c / \beta$$

$$= -B \times (\alpha \times R_c / \beta) + R \times R_c$$

となる。

【0047】従って、以上の結果をまとめると、以下の通りとなる。すなわち、まず、Yeの彩度方向の色補正を行なう場合には、

$$|Y_1| \times K_y = (Y_c - \alpha \times R_c / \beta) \times K_y$$

をBから減算すれば良い。次に、肌色の彩度方向の色補正を行なう場合には、

$$|F_2| \times K_f$$

を肌色彩度方向に加算するのであるが、このことは $(-\alpha \times R_c / \beta) \times K_f$ をBに加算し、 $R_c \times K_f$ をRに加算することに等しい。

【0048】そこで、Rベクトルと肌色ベクトルの間の角度 θ を、上記した領域①のときと同じく 20° とすると、 $\alpha/\beta = 0.5321$ になるので、これを ≈ 0.5 とすると、このときの補正はYeの彩度方向の色補正を行なう場合、

$$(Y_c - 0.5 R_c) \times K_y$$

をBから減算すれば良く、肌色の彩度方向の色補正を行なう場合、

$$-0.5 \times R_c \times K_f$$

をBに加算し、

路11からは、まず、信号 $[R_c \times K_f]$ が加算器12に出力されて信号Rに加算され、次に、信号 $[-Y_c - R_c \times (\alpha/\beta)] \times K_y - K_f \times [R_c \times (\alpha/\beta)]$ が加算器14に出力されて信号Bに加算されることになる。

【0043】そこで、図3において、今度はC点を入力映像信号の座標とし、これをベクトルCで表わすと、このベクトルCは、Ye成分ベクトル Y_1 と肌色成分ベクトル F_2 の合成で表される。

$$【0044】C = Y_1 + F_2$$

次に、Yeの彩度方向調整専用の利得定数を K_y とし、肌色の彩度方向調整専用の利得定数を K_f とすると、Yeの彩度方向の色補正には、 $|Y_1| \times K_y$ をBから減算してやれば良く、肌色の彩度方向の色補正には、 $|F_2| \times K_f$ を肌色彩度方向に加算してやれば良い。

【0045】次に、これら $|Y_1|$ 、 $|F_2|$ の算出方法及び肌色彩度方向への加算方法については、上記した領域①のときと同じであり、従って、以下のようになる。

$$R_c \times K_f$$

をRに加算してやれば良い。

【0049】以上は、彩度方向の補正についての説明であるが、色度方向の補正に対しても同様の概念が適用できるため、説明は省略する。

【0050】上記領域①及び領域②の各項で説明した補正によって得られる特性を示すと、図4の通りになる。この図4の特性は、Rの彩度方向の色補正、Yeの彩度方向の色補正、及び肌色の彩度方向の色補正のそれぞれの利得特性を重ねて示したもので、図示のように、肌色の彩度方向利得定数 K_f を制御してやれば、Rの彩度方向利得定数 K_r と、Yeの彩度方向の利得定数 K_y に関係なく、肌色の彩度方向の色補正を行なえることが判る。

【0051】従って、この実施形態例によれば、RとYeへの影響を最小限に押さえ、肌色に対して有効な色調補正を行なうことができ、テレビジョンカメラを切換えたときなどでの違和感を確実に無くすることができる。

【0052】次に、図5は、本発明の他の実施形態例による補正特性を示したもので、この実施形態例では、肌色軸Fを中心とした利得特性を持つ補正関数を生成し、これを取り出す。これを従来の機能に加算したものが、この図5の実施形態例で、この方式によれば、従来方式で補正しきれない領域を補うような形で補正することができる。

【0053】なお、上記実施形態例では、色相の範囲をRとYeに限定して説明したが、本発明は、任意の色相に適用可能なことは、言うまでもなく、また、基準色の種類や数についても任意に設定可能なことは、言うまで

もない。

【0054】

【発明の効果】本発明によれば、従来、補正が困難であった中間色(原色と補色の間の色)に対して、原色と補色への影響を抑えたままで、有効な色調補正を施すことができるので、肌色の補正などに適用して、テレビジョンカメラの切換えなどによる違和感の発生を充分に抑え、優れた画質の映像を容易に得ることができる。

【0055】また、本発明によれば、補正対象となる中間色が任意に選択できるので、色補正による特殊な画像効果も容易に実現可能になり、高級な画像処理を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による色調補正装置の一実施形態例を示すブロック構成図である。

【図2】本発明の一実施形態例の動作説明図である。

【図3】本発明の一実施形態例の動作説明図である。

【図4】本発明の一実施形態例による補正特性図である。

【図5】本発明の他の一実施形態例による補正特性図である。

【図6】色調補正装置の従来例を示すブロック構成図である。

【図7】色調補正における色相領域の説明図である。

【図8】色相領域の概念図である。

【図9】原色成分と補色成分の算定原理の説明図である。

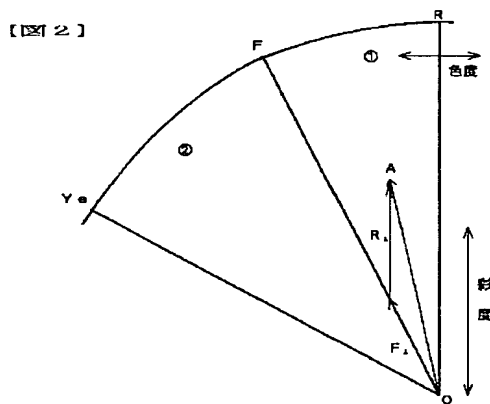
【図10】6色独立色調補正方式による色調補正処理の説明図である。

【図11】従来技術による補正特性図である。

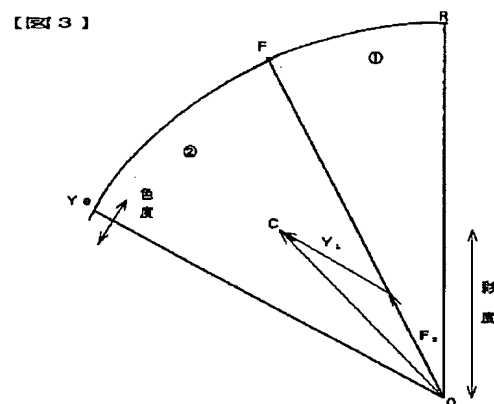
【符号の説明】

- 1、2、3 演算・比較器
- 4 色相領域判定回路
- 5 原色成分量及び補色成分量算出回路
- 6 定数選択回路
- 7、8 乗算器
- 9、10 補数器(-1倍乗算器)
- 11 データ選択加算回路
- 12、13、14 加算器
- 15 中間色色相設定回路
- 16 原色/補色領域判定回路
- 17 α/β 、 α/β 算出回路
- 18 定数選択回路
- 19、20 乗算器
- 21 データ選択加減算回路

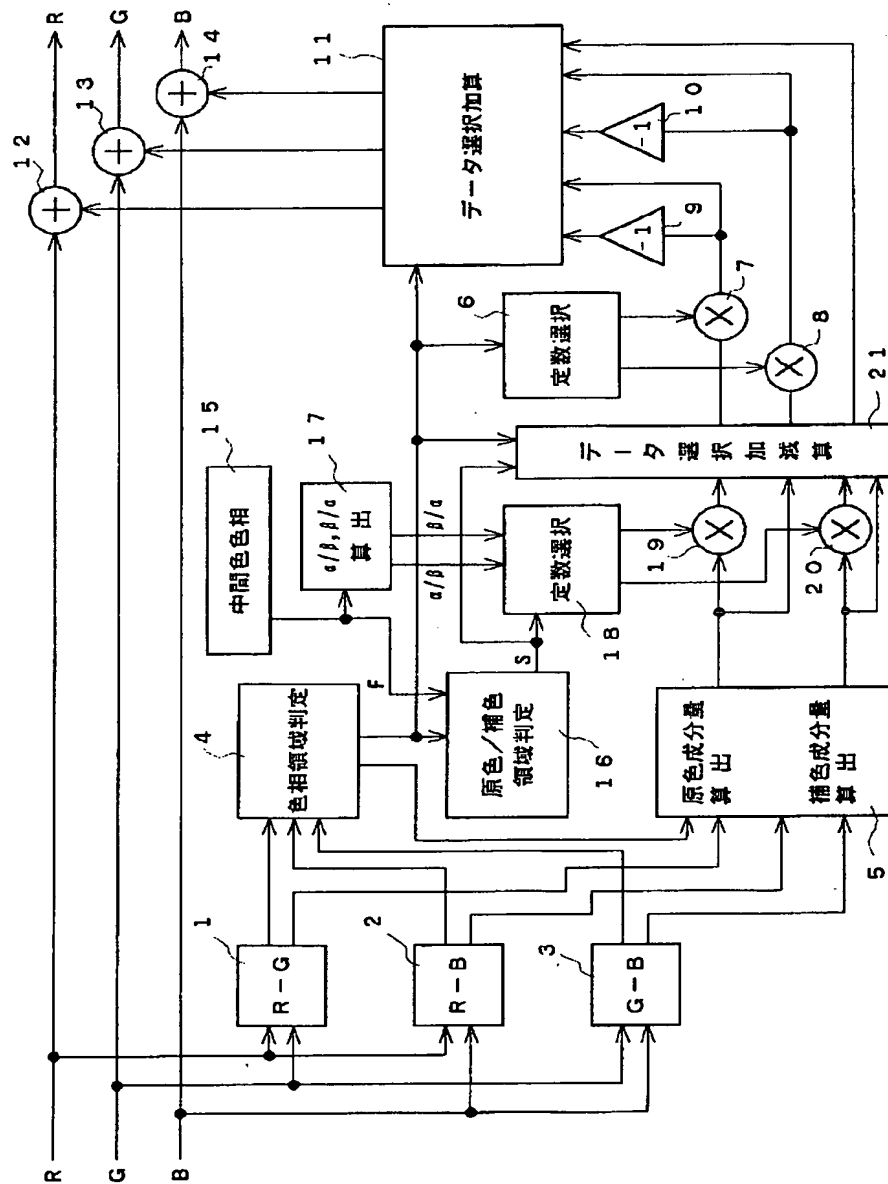
【図2】



【図3】



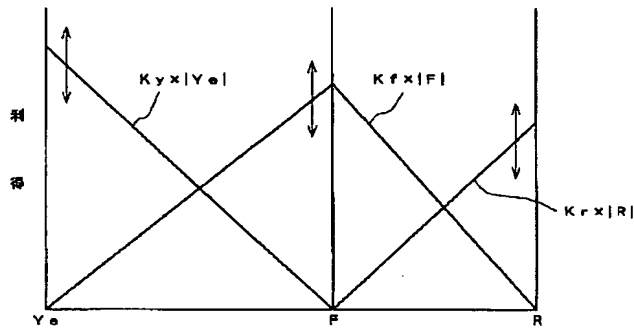
【工】



明 堯 本

【図4】

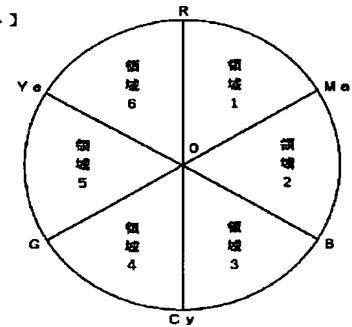
【図4】



彩度方向色補正特性

【図8】

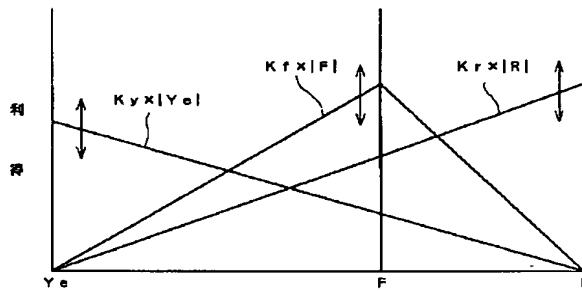
【図8】



【図9】

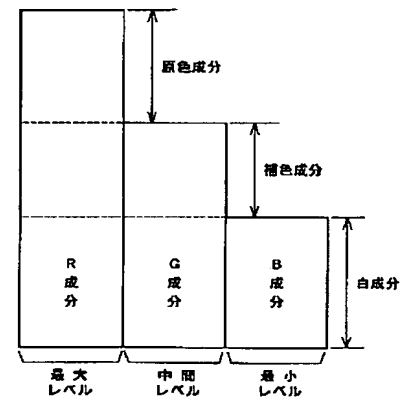
【図5】

【図5】



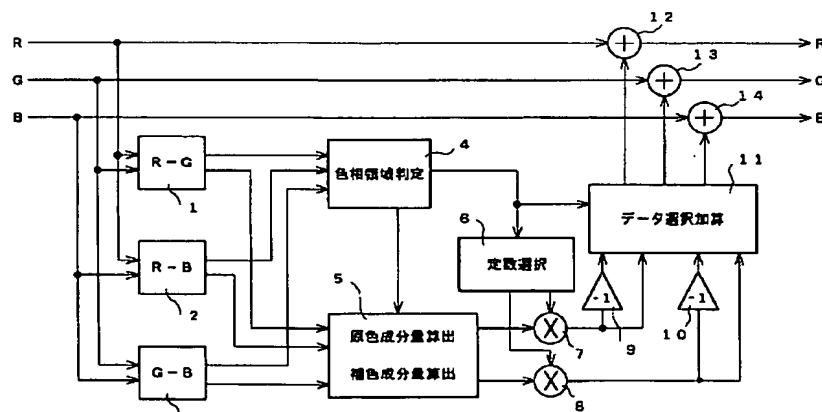
彩度方向色補正特性

【図6】



【図6】

【図6】



従来例

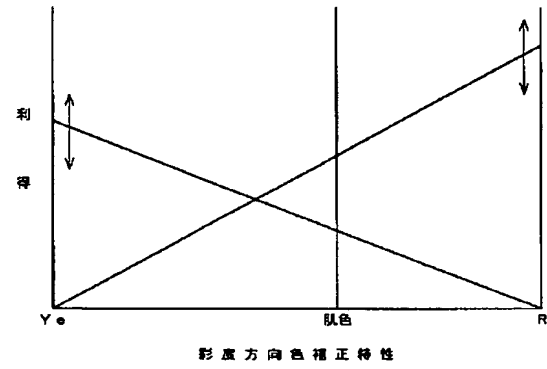
【図7】

【図7】

R, G, B信号 大小関係	基準色		領域
	原色成分	補色成分	
$R > B = G$	R	なし	領域 1
$R > B > G$	R	Ma	
$R = B > G$	なし	Ma	領域 2
$R > B > G$	B	Ma	
$B > G = R$	B	なし	領域 3
$B > G > R$	B	Cy	
$B = G > R$	なし	Cy	領域 4
$G > B > R$	G	Cy	
$G > B = R$	G	なし	領域 5
$G > R > B$	G	Ye	
$G = R > B$	なし	Ye	領域 6
$R > B > G$	R	Ye	
$R = B = G$	なし	なし	色成分なし

【図11】

【図11】



【図10】

【図10】

